

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 57 909.1

**Anmeldetag:** 11. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft, München/DE

**Bezeichnung:** Lokalspule für Magnetresonananzanwendungen

**IPC:** G 01 R, A 61 B

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. August 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Hintermeier

## Beschreibung

## Lokalspule für Magnetresonanzenanwendungen

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Lokalspule für Magnetresonanzenanwendungen, mit einem ringförmigen Grundkörper, in den eine Empfangsantenne zum Empfangen eines Magnetresonanzsignals eingebettet ist.

10 Derartige Lokalspulen sind allgemein bekannt. Sie werden eingesetzt, um von bestimmten Regionen eines Untersuchungsobjekts (in der Regel eines Menschen) bessere Magnetresonanzaufnahmen zu erreichen, als mit einer Ganzkörperspule möglich ist. So sind beispielsweise Kopf-, Arm-, Bein- und andere Lokalspulen bekannt.

Bei Erkrankungen des menschlichen Gewebes im Bereich der Schädelbasis, beispielsweise bei Hypophysentumoren oder entzündlichen Erkrankungen der Augenorgane, werden zur Untersuchung heute in der Regel Kopfspulen eingesetzt. Die Kopfspulen dienen dabei - je nach Ausgestaltung - entweder nur zum Empfangen des Magnetresonanzsignals oder sowohl zum Anregen als auch zum Empfangen des Magnetresonanzsignals.

25 Der Kopf des Patienten füllt eine derartige Kopfspule gut aus. Für ein Gesamtbild des Kopfes ist diese Spulenform daher gut geeignet. Auch ist mit einer derartigen Kopfspule bereits ein erheblich besseres Bild des Kopfes generierbar als mit einer Ganzkörperspule. Wenn es jedoch um Detailaufnahmen an der Schädelbasis geht, ist in Einzelfällen die Signalqualität vor allem in Bezug auf das Signal-Rausch-Verhältnis und die für das Aufnehmen der Magnetresonanzsignale erforderliche Messzeit unbefriedigend.

35 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Lokalspule derart weiter zu entwickeln, dass mit ihr bildge-

bende Diagnostik hoher Qualität im Bereich der Schädelbasis möglich ist.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst,

- 5 - dass der Grundkörper eigenstabil ausgebildet ist, so dass er in einem einwirkungslosen Zustand eine Eigenform annimmt,
- dass der Grundkörper derart dimensioniert ist, dass er bei Anordnung in einem Gaumen und/oder in einer Nasenhöhle eines Menschen zumindest im Wesentlichen seine Eigenform annimmt, und
- 10 - dass der Grundkörper derart flexibel ausgebildet ist, dass er über eine Nasenöffnung eines Menschen in die Nasenhöhle einführbar und wieder aus ihr entfernbar ist.

15

Vorzugsweise ist der Grundkörper mit einem elastischen Zusatzkörper verbunden. Denn dadurch kann die Stabilität der Lokalspule erhöht werden.

- 20 In der einfachsten Ausgestaltung ist der Zusatzkörper einfach vorhanden und nicht änderbar. Vorzugsweise aber weist er einen Anschluss auf, über den er mit einem gasförmigen oder flüssigen Medium befüllbar ist. Denn dadurch ist die Lokalspule genauer an der Schädelbasis platzierbar.

25

Wenn der Zusatzkörper einseitig an den Grundkörper angrenzend angeordnet ist, ist der Ort der Lokalspule noch genauer definierbar.

- 30 Wenn der Empfangsantenne ein Vorverstärker nachgeordnet ist, ist das Signal-Rausch-Verhältnis noch weiter verbesserbar.

Der Vorverstärker kann alternativ in den Grundkörper integriert oder aber über ein Kabel mit dem Grundkörper verbunden sein. Wenn im letzteren Fall das Kabel eine Länge zwischen 8 und 20 cm aufweist, kann dabei trotz Anordnung des Grundkörpers im Körperinneren, nämlich im Bereich des Gaumens bzw.

35

der Nasenhöhle, der Vorverstärker außerhalb des menschlichen Körpers angeordnet sein.

5 Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen. Dabei zeigen in Prinzipdarstellung

- FIG 1 eine Lokalspule für Magnetresonanzanwendungen in der Draufsicht,  
10 FIG 2 eine Anwendung der Lokalspule von FIG 1 und  
FIG 3 eine Lokalspule für Magnetresonanzanwendungen von der Seite.

15 Gemäß FIG 1 weist eine Lokalspule für Magnetresonanzanwendungen einen Grundkörper 1 auf. Der Grundkörper 1 ist eigenstabil ausgebildet. Wenn auf den Grundkörper 1 keine äußeren Kräfte - in FIG 1 durch Kraftpfeile F angedeutet - wirken, nimmt der Grundkörper 1 daher die in FIG 1 dargestellte Eigenform an. Die Eigenform des Grundkörpers 1 ist also ein im  
20 Wesentlichen kreisförmiger Ring mit einem Durchmesser D. Der Durchmesser D beträgt beispielsweise 2 bis 5 cm.

Der Grundkörper 1 ist aber auch flexibel ausgebildet. Wenn auf den Grundkörper 1 also eingewirkt wird - siehe Kraftpfeile F -, gibt der Grundkörper 1 nach. Dies ist in FIG 1 durch Auslenkungspfeile A angedeutet. Wenn also der Grundkörper 1 - beispielsweise manuell - zusammengedrückt wird, ändert sich die Form des Grundkörpers 1 von einem Kreis in eine langgestreckte Ellipse. Auf Grund dieser Flexibilität des Grundkörpers 1 ist es möglich, den Grundkörper 1, wie in FIG 2 symbolisch angedeutet, über eine Nasenöffnung 2 in die Nasenhöhle 3 eines Menschen einzuführen. Selbstverständlich kann zu einem späteren Zeitpunkt der Grundkörper 1 über die Nasenöffnung 2 auch wieder aus der Nasenhöhle 3 entfernt werden.

35

Wie bereits erwähnt, beträgt der Durchmesser D des Grundkörpers 1 (lediglich) 2 bis 5 cm. Auf Grund dieser Dimensionie-

nung nimmt der Grundkörper 1 daher bei Anordnung in der Nasenhöhle 3 (oder alternativ in einem Gaumen 4 des Menschen) zumindest im Wesentlichen seine Eigenform an.

5 Wie aus FIG 1 ersichtlich ist, ist in den Grundkörper 1 eine Empfangsantenne 5 eingebettet. Mittels der Empfangsantenne 5 ist ein (von einer nicht dargestellten Anregungsantenne ange-  
regtes) Magnetresonanzsignal empfangbar. Das Magnetresonanz-  
signal ist von der Empfangsantenne 5 über einen nachgeordne-  
10 ten Vorverstärker 6 an eine Auswerteeinrichtung weiterleit-  
bar. Die Auswerteeinrichtung ist dabei in den FIG der Über-  
sichtlichkeit halber nicht mit dargestellt.

Gemäß FIG 1 ist der Vorverstärker 6 in den Grundkörper 1 in-  
15 tegriert. Gemäß FIG 2 hingegen ist der Vorverstärker 6 mit  
dem Grundkörper 1 über ein Kabel 7 verbunden. Beide Vorge-  
hensweisen sind prinzipiell gleichwertig. Im ersteren Fall  
ergibt sich eine kompaktere Anordnung, im zweiten Fall ist es  
nicht erforderlich, auch den Vorverstärker 6 mit in den  
20 menschlichen Körper einzuführen.

Wie besonders deutlich aus FIG 3 ersichtlich ist, weist das  
Kabel 7 zwischen dem Grundkörper 1 und dem Vorverstärker 6  
eine Länge 1 zwischen 8 und 20 cm auf.

25 Wie ferner aus FIG 3 ersichtlich ist, ist der Grundkörper 1  
mit einem Zusatzkörper 8 verbunden. Der Zusatzkörper 8 muss,  
damit der Grundkörper 1 weiterhin in die Nasenhöhle 3 des  
Menschen einführbar ist, selbstverständlich ebenfalls elas-  
30 tisch ausgebildet sein. Gemäß FIG 3 ist der Zusatzkörper 8  
dabei einseitig an den Grundkörper 1 angrenzend angeordnet.

Im einfachsten Fall besteht der Zusatzkörper 8 einfach aus  
einem Elastomer. Vorzugsweise aber weist der Zusatzkörper 8  
35 einen Hohlraum 9 auf, der über einen Anschluss 10 mit einem  
gasförmigen oder flüssigen Medium befüllbar ist. Denn dadurch  
kann die Formstabilität des Grundkörpers 1 nach dem Einführen

in die Nasenhöhle 3 erhöht werden und vor dem Entfernen des Grundkörpers 1 aus der Nasenhöhle 3 wieder verringert werden.

- Mittels der erfindungsgemäßen Lokalspule - sozusagen einer
- 5 Nasenhöhlenspule - kann für Untersuchungen im Bereich der Schädelbasis des Menschen eine erhebliche Verbesserung der Bildqualität erreicht werden. Dies gilt ganz besonders für Untersuchungen, welche ein hohes Magnetresonanzsignal erfordern, also für schnelle Messungen, Messungen mit geringer
- 10 Schichtdicke und für Magnetresonanzspektroskopie, insbesondere Multikernspektroskopie.

## Patentansprüche

1. Lokalspule für Magnetresonanzanwendungen, mit einem ringförmigen Grundkörper (1), in den eine Empfangsantenne (5) zum  
5 Empfangen eines Magnetresonanzsignals eingebettet ist,
  - wobei der Grundkörper (1) eigenstabil ausgebildet ist, so dass er in einem einwirkungslosen Zustand eine Eigenform annimmt,
  - wobei der Grundkörper (1) derart dimensioniert ist, dass er  
10 bei Anordnung in einem Gaumen (4) und/oder in einer Nasenhöhle (3) eines Menschen zumindest im Wesentlichen seine Eigenform annimmt, und
  - wobei der Grundkörper (1) derart flexibel ausgebildet ist, dass er über eine Nasenöffnung (2) eines Menschen in die  
15 Nasenhöhle (3) einführbar und wieder aus ihr entfernbar ist.
2. Lokalspule nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
20 dass der Grundkörper (1) mit einem elastischen Zusatzkörper (8) verbunden ist.
3. Lokalspule nach Anspruch 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
25 dass der Zusatzkörper (8) einen Anschluss (10) aufweist, über den er mit einem gasförmigen oder flüssigen Medium befüllbar ist.
4. Lokalspule nach Anspruch 2 oder 3,  
30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass der Zusatzkörper (8) einseitig an den Grundkörper (1) angrenzend angeordnet ist.
5. Lokalspule nach einem der obigen Ansprüche,  
35 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
dass der Empfangsantenne (5) ein Vorverstärker (6) nachgeordnet ist.

7

6. Lokalspule nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Vorverstärker (6) in den Grundkörper (1) integriert  
ist.

5

7. Lokalspule nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Vorverstärker (6) über ein Kabel (7) mit dem Grund-  
körper (1) verbunden ist.

10

8. Lokalspule nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Kabel (7) eine Länge (1) zwischen 8 und 20 cm auf-  
weist.

15



## Zusammenfassung

## Lokalspule für Magnetresonananzanwendungen

- 5 Eine Lokalspule für Magnetresonananzanwendungen weist einen ringförmigen Grundkörper (1) auf, in den eine Empfangsantenne (5) zum Empfangen eines Magnetresonanzsignals eingebettet ist. Der Grundkörper (1) ist eigenstabil ausgebildet, so dass er in einem einwirkungslosen Zustand eine Eigenform annimmt.
- 10 Er ist derart dimensioniert, dass er bei Anordnung in einem Gaumen (4) und/oder in einer Nasenhöhle (3) eines Menschen zumindest im Wesentlichen seine Eigenform annimmt. Er ist ferner derart flexibel ausgebildet, dass er über eine Nasen-
- 15 Öffnung (2) eines Menschen in die Nasenhöhle (3) einführbar und wieder aus ihr entfernbar ist.

FIG 2

1/1

FIG 1

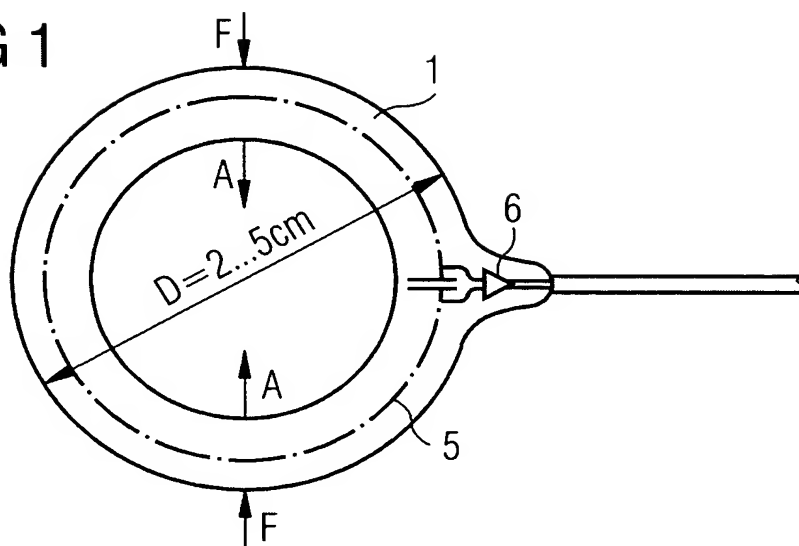


FIG 2

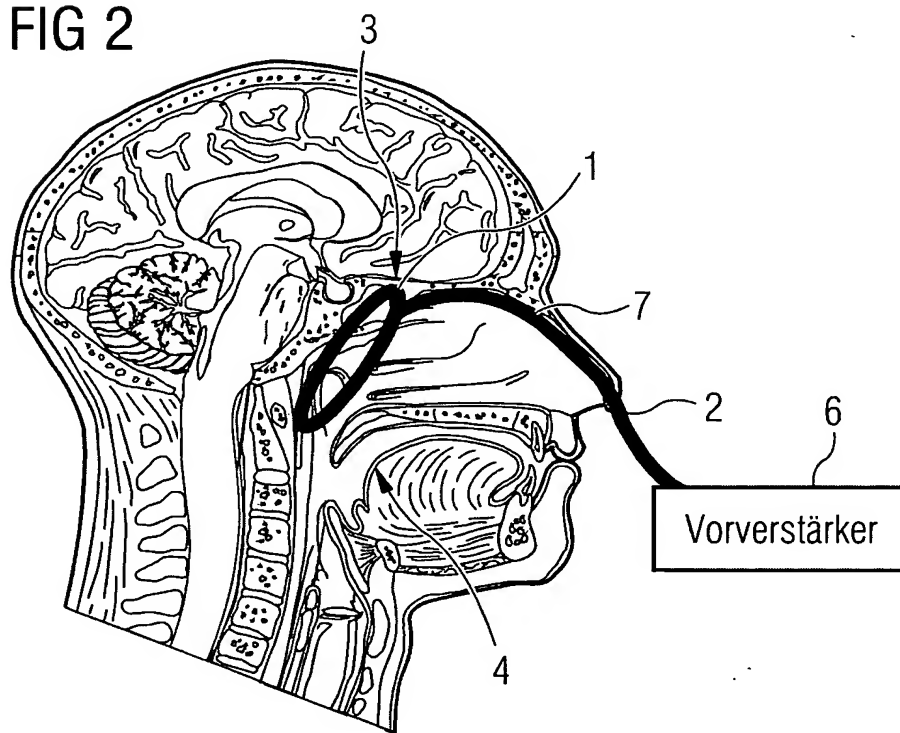


FIG 3

